

## ⑫ 公開特許公報(A) 昭64-69014

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>H 01 L 21/304  
B 08 B 3/08  
H 01 L 21/304

識別記号

庁内整理番号

U-8831-5F  
A-6420-3B  
R-8831-5F  
Q-8831-5F

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体基板の洗浄方法

⑯ 特 願 昭62-227007

⑰ 出 願 昭62(1987)9月10日

⑱ 発 明 者 杉 野 林 志 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体基板の洗浄方法

## 2. 特許請求の範囲

半導体基板をアセチルアセトンを含む有機溶剤の液若しくは蒸気中に曝して、該基板上に付着した重金属を錯体化し気化、除去せしめた後、

該半導体基板の乾燥を行うことを特徴とする半導体基板の洗浄方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (概 要)

半導体基板の洗浄方法、特に半導体基板上に付着した主として重金属からなる汚染物質を除去する方法に関し、

微細孔パターン内にも容易に浸入し、かつ重金属汚染物質の除去効果が大い洗浄方法を提供することを目的とし、

半導体基板をアセチルアセトンを含む有機溶剤

の液若しくは蒸気中に曝し、該基板上に付着した重金属を錯体化し気化、除去せしめた後、該半導体基板の乾燥を行うことによって構成される。

## (産業上の利用分野)

本発明は半導体基板の洗浄方法、特に半導体基板上に付着した主として重金属からなる汚染物質を除去する方法に関する。

半導体基板上に作業環境等から付着する重金属汚染物質は、該基板を用いて製造される半導体装置の電気的特性を劣化せしめる原因となる。

そのため半導体装置を製造する際に、半導体基板に付着している重金属汚染物質をより完全に除去することが極めて重要になってくる。

## (従来の技術)

従来の半導体基板洗浄方法においては、酸、アルカリの水溶液を用い、半導体基板上に付着している重金属を水溶性の塩、あるいは錯化合物として溶解除去していた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし上記方法においては半導体基板面の状態、例えば酸化膜が形成されている状態等によって酸、アルカリの種類が限定され<sup>る</sup>こと、水溶液が用いられるため表面張力が大きく微細孔パターン内へ液が十分に浸入しないこと等によってその除去が完全になされないという問題があった。

他にガスを用いるエッチング法もあるが、基板がエッチングされたり、ダメージを受けたりすることによって実用化されていない。

そこで本発明は、微細孔パターン内にも容易に浸入し、かつ重金属汚染物質の除去効果が大きい半導体基板の洗浄方法を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記問題点は、半導体基板をアセチルアセトンを含む有機溶剤の液若しくは蒸気中に曝して、該基板上に付着した重金属を錯体化し気化、除去せしめた後、該半導体基板の乾燥を行う本発明によ

の重金属を錯体化して気化逸脱せしめる。

以上により半導体基板面にダメージを与えずに微細孔パターン内を含む該半導体基板上の重金属汚染物質を完全に除去することができる。

〔実施例〕

以下本発明を、図示実施例により具体的に説明する。

第1図は本発明の方法の一実施例に用いた基板洗浄装置の模式構成図で、第2図は本発明の効果を示すマススペクトル図である。

アセチルアセトンを含んだ溶剤の蒸気中に半導体基板を曝して重金属汚染物質を除去する本発明の基板洗浄方法には、例えば第1図に示すように、ヒータ3を内蔵した加熱容器4が下部に設置され例えば上部に排気口2を有する洗浄室1と、上部に水銀ランプ7が配設され下部に酸素導入口を有する乾燥/オゾン処理室5と、上記洗浄室1と乾燥/オゾン処理室5とを接続する連結室8とを含んで構成される。なお該洗浄装置の内部は総て石

英で覆われている。

〔作用〕

即ち本発明は、重金属と容易に反応を起こし、その錯体が極めて低沸点であるアセチルアセトン( $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COCH}_3$ )を用いて半導体基板上の重金属を除去するものである。

アセチルアセトンをIPA(イソプロピルアルコール)またはアセトン等の有機溶剤に溶解させ、半導体基板をその液の中に浸漬するするか、またはその蒸気の中に曝す。

アセチルアセトンを含んだ有機溶剤の表面張力は水溶液に比べて非常に小さいのでアセチルアセトンは微細孔パターンの底部まで充分に浸入し重金属と反応し錯体を形成する。

そしてこの錯体は極めて低沸点であるので該工程、及びその後の乾燥工程において完全に気化除去される。

またアセチルアセトンを含んだ有機溶剤の蒸気は如何なる微細孔部分にも浸入して該微細孔部分

英で覆われている。

洗浄に際しては、加熱容器4内に1~10%IPA希釈アセチルアセトン10を満し、50~100℃に加熱する。ここで洗浄室1内はアセチルアセトン/IPA蒸気で満たされる。

この状態で、該洗浄室1内の例えば加熱容器4の上部に洗浄しようとする半導体基板9が挿入され、10~30分間アセチルアセトン/IPA蒸気に曝される。ここで基板上に付着している重金属汚染物質はアセチルアセトンと反応して錯体となって気化し、排気口2を介して除去される。

その後該基板は、連結室8を介して乾燥/オゾン処理室5内に搬送され、水銀ランプ7による紫外光照射により有機蒸気を乾燥し、且つ導入された酸素( $\text{O}_2$ )の分解によって生ずるオゾン雰囲気により基板表面に吸着されているアセチルアセトン及びIPAを完全に除去し、該半導体基板の洗浄は完了する。

第2図は上記実施例において故意に鉄(Fe)で汚したシリコン基板を用いて本発明の効果をしらべ

た際の、効果を示すマススペクトル図である。

これによると(a)の洗浄前においてかなり強く現れていた鉄(Fe)のスペクトル線が洗浄後の状態を示す(b)において完全に消滅しており、上記洗浄により重金属の除去が完全に行われたことが示されている。

なおアセチルアセトンを含む液に浸漬する方法においては、上記実施例に示した装置を用い、例えば上記50～100℃に加熱された1～10%IPA希釈アセチルアセトン中に10～20分程度浸漬した後、上記実施例同様の乾燥を行えばよい。

#### (発明の効果)

以上説明のように本発明に係る半導体基板の洗浄方法によれば、半導体基板面にダメージを与えずに、微細孔パターン内を含む半導体基板面に付着した重金属汚染物質を完全に除去することができる。

従って本発明は半導体装置の製造歩留りの向上に有効である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法の一実施例に用いた基板洗浄装置の模式構成図、

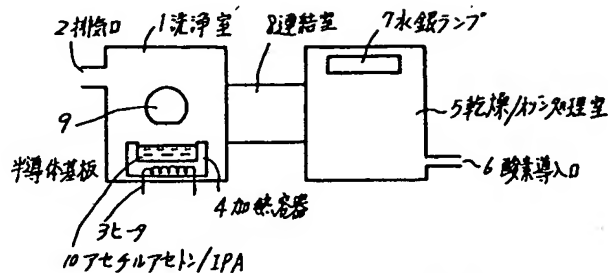
第2図は本発明の効果を示すマススペクトル図である。

図において、

- 1は洗浄室、
- 2は排気口、
- 3はヒータ、
- 4は加熱容器、
- 5は乾燥/オゾン処理室、
- 6は酸素導入口、
- 7は水銀ランプ、
- 8は連結室、
- 9は半導体基板、
- 10はアセチルアセトン/IPA

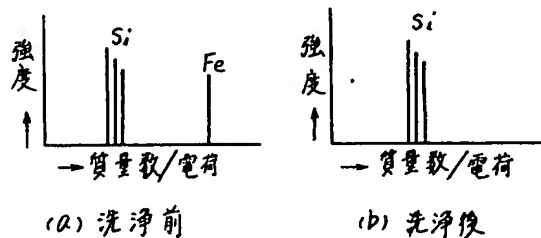
を示す。

代理人 弁理士 井桁貞一



本発明の一実施例に用いた基板洗浄装置の模式構成図

第1図



発明の効果を示すマススペクトル

第2図